

# **Karakteristik Minuman Fermentasi *Whey* Keju dengan Penambahan Sari Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.)**

**Skripsi**

**Untuk Memenuhi Persyaratan**

**Guna Memperoleh Derajat Sarjana Teknologi Pertanian**

**Di Fakultas Pertanian**

**Universitas Sebelas Maret Surakarta**

**Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan**



**Oleh**

**Garsyta Firgasari**

**H0912059**

**Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan**

**Fakultas Pertanian**

**Universitas Sebelas Maret Surakarta**

**Surakarta**

**2016**

**KARAKTERISTIK MINUMAN FERMENTASI WHEY KEJU  
DENGAN PENAMBAHAN SARI JAMBU BIJI MERAH  
(*Psidium guajava* L.)**

**Yang dipersiapkan dan disusun oleh  
GARSYTA FIRGASARI  
H0912059**

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada tanggal : September 2016  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

**Susunan Dewan Penguji**

<b>Ketua</b>	<b>Anggota I</b>	<b>Anggota II</b>
 <u>Asri Nursiwi, S.TP.,M.Sc.</u> NIP. 198708072012122001	 <u>Rohula Utami, S.TP.,M.P.</u> NIP. 198103062008012008	 <u>Ardhea Mustika Sari, S.TP.,M.Sc.</u> NIP. 198405092014042001

**Surakarta, September 2016**

**Mengetahui**

**Universitas Sebelas Maret**

**Fakultas Pertanian**

**Dekan**

  
Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, MS  
NIP. 195602251986011001

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga Skripsi yang berjudul “Karakteristik Minuman Fermentasi *Whey* Keju dengan Penambahan Sari Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.)” dapat diselesaikan sebagai syarat untuk memperoleh derajat Sarjana Teknologi Pertanian di Universitas Sebelas Maret.

Dalam penyusunan Skripsi ini panulis tentu menemui beberapa kendala namun atas masukan dan bantuan beberapa pihak sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Asri Nursiwi, S.TP., M.Sc selaku pembimbing utama dan Rohula Utami, S.TP., M.P selaku pembimbing pendamping atas bimbingan, motivasi, saran, nasehat serta kesabaran sejak awal penelitian sampai selesainya penulisan skripsi ini.
2. Ir. Basito, M.Si selaku pembimbing akademik atas motivasi, bantuan, nasehat dan arahnya.
3. Ayah, Ibu, dan adik tercinta atas doa, dukungan, motivasi, fasilitas, kesabaran, dan kasih sayang yang diberikan.
4. Bapak dan Ibu dosen Ilmu dan Teknologi Pangan atas segala ilmu, pengalaman, nasehat dan bimbingan selama saya menempuh pendidikan.
5. Staf laboratorium Bu Lis, Mbak Dinda, Pak Met dan staf jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Pak Giyo dan Pak Joko atas bantuannya selama ini.
6. Rekan skripsi saya Esti Nanda terima kasih untuk selalu ada untuk saya, saya beruntung sekali dapat mengenal kamu .
7. Garnenda Priscilla dan Fitria Putri terima kasih karena kalian semua beban terasa ringan.
8. Teman-teman grup S.TP 12 terima kasih atas kebersamaannya selama ini karena kalian tertawa dan tersenyum menjadi lebih mudah.
9. Rekan-rekan mahasiswa ITP 2012 atas segala bentuk dukungan, canda, dan doa kalian terkhusus bagi teman-teman yang pernah saya repotkan sewaktu penelitian yang malu untuk saya sebutkan karena terlalu banyaknya.
10. Tiga teman bermain saya teman yang saya kenal sejak SMP terutama untuk kelas 9F terima kasih atas segala waktu, canda, tawa, dan dukungannya karena kalian adalah salah satu alasan saya selalu bahagia.
11. Semua teman tercinta yang saya kenal di SMA terkhusus untuk kelas XK, XI dan XII IPA3 terima kasih sebanyak-banyaknya untuk dukungan dan kebersamaannya, terima

kasih karena saya diberi kesempatan untuk mengenal kalian.

12. Semua teman tersayang yang saya kenal di SMP, saya beruntung dapat mengenal kalian.
13. Teman-teman KKN terima kasih karena saya dipertemukan dengan teman-teman berkat kalian saya punya pengalaman dan kenangan yang menyenangkan.
14. Semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu penyelesaian skripsi saya yang tidak dapat saya tulis satu-persatu terima kasih banyak atas bantuannya selama ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan Skripsi ini akan ada beberapa hal yang dianggap tidak sesuai dan tidak tepat sehingga penulis akan menerima segala kritik yang membangun agar kesalahan penyusunan Skripsi tersebut tidak terulang. Semoga Skripsi ini menjadi bacaan yang bermanfaat dalam menambah informasi kepada pembacanya.

Surakarta, September 2016

Penulis

## **DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>x</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>xi</b>

<b>SUMMARY.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1. Latar Belakang .....	1
2. Perumusan Masalah .....	5
3. Tujuan Penelitian .....	5
4. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>7</b>
1. Tinjauan Pustaka .....	7
2. Kerangka Berpikir .....	22
3. Hipotesis .....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	23
2. Bahan dan Alat .....	23
3. Tahapan Penelitian .....	24
4. Rancangan Penelitian .....	31
5. Pengamatan Parameter .....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
1. Karakteristik Minuman Fermentasi <i>Whey</i> Keju dengan Sari Jambu Biji Merah .....	34
2. Penentuan Formulasi Terpilih Minuman Fermentasi <i>Whey</i> Keju dengan Sari Jambu Biji Merah .....	49
3. Stabilitas Karakteristik Minuman Fermentasi <i>Whey</i> Keju dengan Sari Jambu Biji Merah Selama Penyimpanan Suhu Rendah .....	51
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>72</b>
1. Kesimpulan .....	72
2. Saran .....	72
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>74</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>87</b>
1. Metode Pengujian .....	87
2. Lampiran SPSS .....	91
3. Dokumentasi Penelitian .....	105

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b>	Komposisi <i>Whey</i> .....	8
<b>Tabel 2.2</b>	Kandungan Nutrisi Buah Jambu Biji .....	12
<b>Tabel 3.1</b>	Formulasi Minuman Fermentasi <i>Whey</i> Keju dengan Sari Jambu Biji Merah .....	29
<b>Tabel 3.2</b>	Standar Nilai Uji .....	30
<b>Tabel 3.3</b>	Rancangan Percobaan Pengaruh Variasi Campuran Sari Buah Jambu Biji Merah dan <i>Whey</i> Terhadap Karakteristik Minuman Fermentasi <i>Whey</i> Keju .....	32
<b>Tabel 3.4</b>	Rancangan Percobaan Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Karakteristik Minuman Fermentasi <i>Whey</i> dengan Sari Jambu Merah Terpilih .....	32
<b>Tabel 3.5</b>	Metode Analisis Organoleptik, Fisik, Kimia, dan Mikrobiologi Minuman Fermentasi <i>Whey</i> Keju dengan Sari Jambu Biji Merah .....	33
<b>Tabel 4.1</b>	Karakteristik Organoleptik Minuman Fermentasi <i>Whey</i> Keju dengan Sari Jambu Biji Merah .....	35

<b>Tabel 4.2</b>	Karakteristik Fisik, Kimia, dan Mikrobiologi Minuman Fermentasi <i>Whey</i> Keju dengan Sari Jambu Biji Merah ...	40
<b>Tabel 4.3</b>	Perbandingan Hasil Pengujian Formulasi 15% dengan Standar Nilai Tiap Parameter Pengujian .....	50
<b>Tabel 4.4</b>	Hasil Analisis Pengujian Stabilitas Karakteristik Minuman Fermentasi <i>Whey</i> Keju dengan Sari Jambu Biji Merah Selama Penyimpanan Suhu Rendah .....	51

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	Gambar 2.1 Jalur Fermentasi Bakteri Asam Laktat Homofermentatif Melalui Jalur EMP ( <i>Embden Meyerhoff Parnas</i> ) .....	15
<b>Gambar 2.2</b>	Jalur Fermentasi Bakteri Asam Laktat Heterofermentatif Melalui Jalur HMS ( <i>Hexose Monophosphate Shunt</i> ) .....	16
<b>Gambar 2.3</b>	Kerangka Berpikir Penelitian .....	23
<b>Gambar 3.1</b>	Proses Pembuatan Sari jambu Biji Merah .....	24
<b>Gambar 3.2</b>	Pembuatan Starter Bakteri .....	27
<b>Gambar 3.3</b>	Proses Pembuatan Minuman Fermentasi <i>Whey</i> dengan Sari Jambu Biji Merah .....	29
<b>Gambar 3.4</b>	Pengamatan Stabilitas Karakteristik Fisiko Kimia dan Mikrobiologi Minuman Fermentasi <i>Whey</i> Keju dengan Sari Jambu Biji Merah Selama Penyimpanan Suhu Rendah .....	31
<b>Gambar 4.1</b>	Produk Minuman Fermentasi <i>Whey</i> Keju dengan Penambahan Sari Jambu Biji Merah Setelah Fermentasi .....	36
<b>Gambar 4.2</b>	Grafik Analisis Total Bakteri Probiotik Formulasi Terpilih Minuman Fermentasi <i>Whey</i> Keju dengan Sari Jambu Biji Merah Selama Penyimpanan Suhu Rendah .....	51
<b>Gambar 4.3</b>	Grafik Analisis pH Formulasi Terpilih Minuman Fermentasi	

	<i>Whey</i> Keju dengan Sari Jambu Biji Merah Selama Penyimpanan Suhu Rendah .....	55
<b>Gambar 4.4</b>	Grafik Analisis Kadar Asam Laktat Formulasi Terpilih Minuman Fermentasi <i>Whey</i> Keju dengan Sari Jambu Biji Merah Selama Penyimpanan Suhu Rendah .....	58
<b>Gambar 4.5</b>	Grafik Analisis Aktivitas Antioksidan Formulasi Terpilih Minuman Fermentasi <i>Whey</i> Keju dengan Sari Jambu Biji Merah Selama Penyimpanan Suhu Rendah .....	61
<b>Gambar 4.6</b>	Grafik Analisis Stabilitas Fisik Formulasi Terpilih Minuman Fermentasi <i>Whey</i> Keju dengan Sari Jambu Biji Merah Selama Penyimpanan Suhu Rendah .....	65
<b>Gambar 4.7</b>	Grafik Analisis Viskositas Formulasi Terpilih Minuman Fermentasi <i>Whey</i> Keju dengan Sari Jambu Biji Merah Selama Penyimpanan Suhu Rendah .....	67
<b>Gambar 1</b>	Bahan Baku <i>Whey</i> Keju .....	105
<b>Gambar 2</b>	Pengujian Organoleptik .....	105
<b>Gambar 3</b>	Starter Bakteri yang Diremajakan .....	105
<b>Gambar 4</b>	Pembuatan Starter Bakteri dalam Susu Skim 5 ml .....	105
<b>Gambar 5</b>	Pembuatan Starter Bakteri dalam Susu Skim 100 ml .....	105
<b>Gambar 6</b>	Pembuatan Minuman Fermentasi <i>Whey</i> dengan Sari Jambu Biji Merah .....	105
<b>Gambar 7</b>	Minuman Fermentasi <i>Whey</i> Keju dengan Sari Jambu Biji Merah Setelah Terfermentasi 18 Jam .....	106
<b>Gambar 8</b>	Formulasi 15% Sebagai Formulasi Terpilih .....	106
<b>Gambar 9</b>	Pengujian pH .....	106
<b>Gambar 10</b>	Pengujian Kadar Asam Laktat .....	106
<b>Gambar 11</b>	Pengujian Viskositas .....	106
<b>Gambar 12</b>	Pengujian Total Bakteri Probiotik TPC .....	106
<b>Gambar 13</b>	Sertifikat Biakan Murni <i>Lactobacillus acidophilus</i> FNCC 0051 .....	107
<b>Gambar 14</b>	Sertifikat Biakan Murni <i>Lactobacillus plantarum</i> FNCC 0027 .....	108



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran A</b>	<b>Metode Pengujian .....</b>	<b>87</b>
<b>Lampiran B</b>	<b>Data Olahan SPSS .....</b>	<b>91</b>
<b>Lampiran C</b>	<b>Dokumentasi Penelitian .....</b>	<b>105</b>

## **Karakteristik Minuman Fermentasi *Whey* Keju dengan Penambahan Sari Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.)**

**GARSYTA FIRGASARI**

**H0912059**

### **RINGKASAN**

*Whey* merupakan hasil samping dari industri pembuatan keju berbentuk cairan. *Whey* banyak dibuang karena dianggap sebagai limbah sehingga dikhawatirkan dapat dicemari mikroba dan menyebabkan pencemaran lingkungan. Padahal *whey* masih mengandung sejumlah nutrisi yang dapat dimanfaatkan untuk diolah menjadi bahan pangan. Salah satu sumber nutrisi dari *whey* adalah kandungan laktosa.

Minuman fermentasi dapat dijadikan alternatif sebagai olahan minuman berbasis *whey*. Pada proses pembuatan minuman fermentasi *whey* keju ditambahkan sari jambu biji merah untuk meningkatkan atribut sensori dan menambah nilai gizi. Proses fermentasi dibantu oleh bakteri probiotik *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051 dan *Lactobacillus plantarum* FNCC 0027. Bakteri probiotik dipilih karena memberikan efek kesehatan dan mampu menghasilkan produk dengan flavour dan tekstur yang khas.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan (penambahan 0%, 5%, 10%, dan 15% v/v sari jambu biji) dengan 3 kali ulangan sampel dan 2 kali ulangan analisis. Semakin besar pemberian sari jambu biji merah pada minuman fermentasi *whey* keju meningkatkan jumlah bakteri, kadar asam laktat, viskositas, stabilitas fisik, dan keasaman sedangkan nilai pH yang dihasilkan semakin menurun. Variasi sari jambu biji merah pada minuman fermentasi *whey* keju tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap stabilitas fisik dan uji organoleptik pada parameter warna, aroma, rasa, tekstur, dan *overall*. Formulasi sari jambu biji merah 15% (v/v) menjadi formulasi terpilih yang selanjutnya diuji stabilitas karakteristik selama 8 hari penyimpanan suhu rendah. Hasil yang diperoleh dimana lama penyimpanan mempengaruhi karakteristik minuman fermentasi *whey* dengan sari jambu merah dengan menurunkan jumlah total probiotik, pH, dan aktivitas antioksidan, serta meningkatkan asam laktat, dan viskositas. Karakteristik produk minuman fermentasi *whey* keju dengan sari jambu biji merah terpilih stabil sampai pada penyimpanan hari ke-6.

---

Kata kunci : Sari jambu biji merah, minuman fermentasi probiotik *whey* keju, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum*, penyimpanan suhu rendah.

# **Characteristics of Fermented Whey Cheese *Drinks* with Addition of Red Guava**

**Juice (*Psidium guajava* L.)**

**GARSYTA FIRGASARI**

**H0912059**

## **SUMMARY**

Whey is a liquid by product of the cheese making industry. Whey has been discarded because it is considered as waste that can be contaminated with microbes and cause environmental pollution. Though whey still contains a number of nutrients that can be utilized to be processed into food. One source of nutrients of whey is lactose content

Fermented beverages is considered as alternative processed whey-based beverages. Red guava extract was added in the process of making cheese whey fermented beverages to enhance the sensory attributes and nutritional value. The fermentation process is fermented by the probiotic bacteria *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051 and *Lactobacillus plantarum* FNCC 0027. Probiotic bacteria chosen because it provides health effects and is able to produce a product with a distinctive flavor and texture.

This study uses a completely randomized design (CRD) with 4 treatments (addition of 0%, 5%, 10%, and 15% v/v red guava juice) with 3 replications and 2 replications sample analysis. The more red guava juice which added on fermented whey cheese *drinks* increased the amount of bacteria, lactic acid levels, viscosity, physical stability, and acidity while the pH value of the resulting decreased. Variation of concentration red guava juice didn't affect significantly to physical stability and organoleptic parameters of color, aroma, flavor, texture, and overall. During 8 days storage, the characteristic of fermented whey cheese *drinks* was change. The total number of probiotics, pH, physical stability and antioxidant activity was decreased but lactic acid and viscosity was increased. The best formulation was stable until 6<sup>th</sup> day storage.

---

Key words : red guava juice, probiotic fermented whey cheese *drink*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum*, cold storage.